

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-038430

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345  
G09F 9/00

(21)Application number : 09-192549

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.07.1997

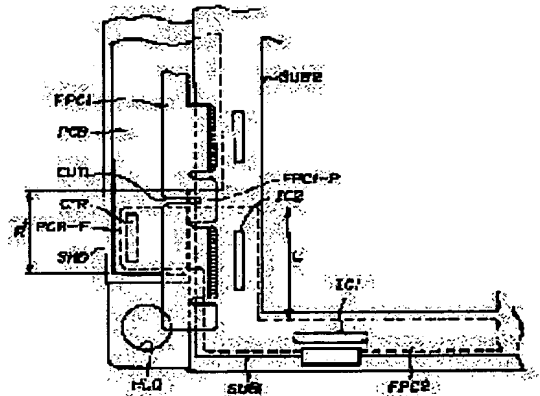
(72)Inventor : JIN NOBUTAKA  
IMASHIRO YOSHIHIRO  
MIYAMA NORIHISA

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a connection wiring length between a flexible printed circuit board and a wiring board when a fitting hole is formed within an outside diameter and to suppress EMI(electromagnetic interference).

**SOLUTION:** The wiring board PCB is set up along a periphery of an insulation substrate SUB1, and an extension part PCB-E loading a connector CTR for connecting with a connector of a second flexible printed circuit board FPC-2 is provided, and a first flexible printed circuit board FPC-1 is set up covering one side insulation substrate SUB1 peripheral surface side, and the wiring board PCB and a prescribed space, and a notch CUTL is provided in the first flexible printed circuit board FPC-1, and a bypass wiring part FPC-P is provided in the FPC-1, and the first flexible printed circuit board FPC1 is turned into the back surface side of the insulation substrate SUB1 by the notch CUTL, and the extension part PCB-E of take wiring substrate SUB1 is positioned on the turn-in part, and both connectors of the second flexible printed circuit board FPC2 and the wiring board PCB are connected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平11-38430

(43)公開日 平成11年(1999)2月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 L

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全 6 頁)

(21)出題番号 特題平9-192549

(22)出願日 平成9年(1997)7月17日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 發明者 神 信孝

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 今城 由博

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 深山 憲久

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

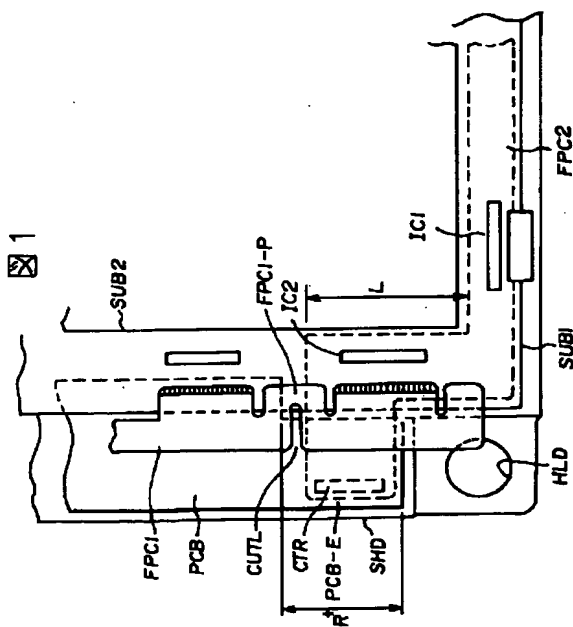
(74)代理人 弁理士 武 顯次郎

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】取り付け穴を外形寸法内に形成する際のフレキシブルプリント基板と配線基板との接続配線長を短縮し、EMIを抑制する。

【解決手段】配線基板PCBを絶縁基板SUB1の縁辺に沿って設置すると共に、第2のフレキシブルプリント基板FPC-2のコネクタと接続するためのコネクタCTRを搭載した延長部PCB-Eを有し、第1のフレキシブルプリント基板FPC-1を一方の絶縁基板SUB1周辺表面側、かつ配線基板PCB上と前記所定空間上を覆って設置し、第1のフレキシブルプリント基板FPC-1に切込みCUTLを有すると共に、迂回配線部FPC1-Pを有し、切込みCUTLで第1のフレキシブルプリント基板FPC1を絶縁基板SUB1の裏面側に折込むと共に、折込み部分に配線基板PCBの延長部PCB-Eを位置させ、第2のフレキシブルプリント基板FPC2と配線基板PCBの両コネクタを接続した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶パネルを構成する一方の絶縁基板の端縁部表面側の少なくとも隣接する二辺に駆動回路を直接搭載し、前記絶縁基板の一方の辺の裏面側に設置した配線基板との間を前記隣接する二辺にそれぞれ設置した第1と第2のフレキシブルプリント基板を介して接続してなる液晶表示装置において、

前記隣接する二辺の一方側に設置する配線基板を前記液晶パネルのコーナー部側端部の当該コーナー部との間に所定空間を確保する後退量をもって後退した位置から前記絶縁基板の縁辺に沿って設置すると共に、当該配線基板の前記コーナー部側の先端に前記後退量を補完して隣接する二辺の他方側に設ける第2のフレキシブルプリント基板と接続するためのコネクタを搭載した延長部を有し、

前記配線基板側の辺に設置する第1のフレキシブルプリント基板を前記一方の絶縁基板周辺表面側、かつ前記配線基板上と前記所定空間上を覆って設置してなり、

前記第1のフレキシブルプリント基板に前記配線基板の前記コーナー部側端部近傍外縁から前記一方の絶縁基板の端縁に達する切込みを有すると共に、前記一方の絶縁基板の表面上に位置する部分に前記配線基板上の配線と前記所定空間上の配線を接続する迂回配線部を有し、前記切込みで前記所定空間上に位置する前記第1のフレキシブルプリント基板を前記一方の絶縁基板の裏面側に折込むと共に、この折込み部分に前記配線基板の延長部を位置させ、前記第2のフレキシブルプリント基板と前記配線基板の両コネクタを接続したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に表示部の額縁を縮小すると共に、フレキシブルプリント基板の仕様を変更することなくパソコン等の電子機器に組み込む際の取り付けスペースの確保を可能とする構造とした液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】映像や画像を表示するためのパネル型デバイスとして、液晶表示装置が多く用いられるようになっている。

【0003】この液晶表示装置には、所謂STN-LCDと称する単純マトリクス型と、TFT-LCDで代表されるアクティブマトリクス型とが知られている。

【0004】液晶表示装置は、例えば透明導電膜からなる画素電極を形成した透明な2枚の絶縁基板（一般にはガラス板）を貼り合わせ、両者の間隙に液晶を封止した表示パネルと、この表示パネルの外周に駆動IC等の各種電子素子を搭載した回路基板と、バックライトおよびその他の必要な構成材を積層し、これらを金属フレーム（シールドケース）とプラスチック製のモールドフレ

ームとで挟持して一体化してなる。

【0005】特に、アクティブマトリクス型の代表的な液晶表示装置であるTFT-LCDは、マトリクス状に配列された複数の画素電極のそれぞれに対応して薄膜トランジスタを配置し、所要の画素を選択して画像表示を行うものである。

【0006】このTFT-LCDの各画素における液晶は、理論的には常時駆動（デューティ比1.0）の時分割駆動方式を採用しているため、所謂単純マトリクス方式と比べてコントラストが良好で、特にカラー表示には欠かせないものとなっている。

【0007】なお、TFT-LCDに関する従来技術を開示したものとしては、特開昭63-309921号公報を挙げることができる。

【0008】図4は液晶パネルと駆動回路の接続部分を説明するコーナー部の部分斜視図、図5は駆動回路を構成する配線基板（インターフェース基板）の概略構成を説明する模式図である。

【0009】図4に示すように、液晶パネルは下透明基板SUB1と上透明基板SUB2の貼り合わせ間隙に液晶層を挟持してなり、下透明基板SUB1の周縁にはドレインドライバチップCH1、ゲートドライバチップCH2が搭載されている。なお、POL1は上透明基板SUB2に貼付した偏光板である。

【0010】FPC1はゲートドライバチップCH2と配線基板（インターフェース基板）PCBを接続するフレキシブルプリント基板、FPC2はドレインドライバチップCH1を配線基板PCBに接続するフレキシブルプリント基板である。

【0011】配線基板PCBには、チップ部品EPや図5に示したようなコントローラTCN、信号変換器LVDs、電源回路を構成するハイブリッドICチップHI、ホストコンピュータと接続するインターフェースコネクタ、走査線側のフレキシブルプリント基板基板FPC1のコネクタと接続するためのコネクタCTR3、信号線側のフレキシブルプリント基板FPC2のコネクタCT4等が搭載されている。

【0012】なお、DTMはドレン配線、GTMはゲート配線、ALMG、ALMDはアライメントマーク、FHLは位置合わせ穴、FGPはフレームグランドパッド、SUPは補強板、HOPは開口である。

【0013】このような液晶パネルはバックライトと共に図示しない金属フレームで固定された液晶表示装置として、当該金属フレームに備えた取り付け穴でパソコン等の電子機器の表示部に実装される。

## 【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の液晶表示装置では、パソコン等の電子機器の表示部に実装する場合、当該液晶表示装置の外形からさらに取り付け穴の形成のためのスペースを必要とするため、所謂額縁面積の

縮小には制限がある。

【0015】その対策として、本願出願人はフレキシブルプリント基板の裏面に設置される回路基板PCBの取り付け位置をコーナーから後退させたものを提案している。図6は液晶表示装置の外形寸法を縮小するための構成例を説明する液晶表示装置のコーナー部の要部平面図であって、図4、図5と同一符号は同一部分に対応する。

【0016】図示したように、液晶パネルを構成する下透明基板SUB1の外周にはドレインドライバチップCH1、ゲートドライバチップCH2が搭載され、それぞれフレキシブルプリント基板FPC2、FPC1で配線がなされている。

【0017】そして、インターフェース基板である配線基板PCBは取り付け穴HLDのためのスペースを確保するためにコーナーから距離R<sub>1</sub>だけ後退した位置に取り付けられている。この配線基板PCBと接続するフレキシブルプリント基板FPC-1は切込みCUTLを有し、この切込み部分を迂回する迂回配線部FPC-1Pが形成されている。この切込みCUTLで上記配線基板PCBが後退して形成されたスペース部分で折り曲げて

下透明基板SUB1の裏面に折込まれる。

【0018】図7はフレキシブルプリント基板FPC-1を下透明基板SUB1の裏面に折込んだ状態を示す図6のコーナー部分の裏面図である。

【0019】フレキシブルプリント基板FPC-1はコーナーに近接する端部で配線基板PCBの方向にL字形に形成された延長部を有しており、配線基板PCBにはフレキシブルプリント基板FPC-2に取り付けられているコネクタCTと接続するためのコネクタCTRが取り付けられており、配線基板PCBが後退した分だけフレキシブルプリント基板FPC-2の上記延長部分を上記配線基板PCBの後退量に見合うだけ長くして（図中、Lで示す）上記コネクタCTRにコネクタCTを接続している。

【0020】このような構成としたことで、液晶表示装置の金属フレームのコーナー部に取り付け穴HLDを形成するスペースを確保している。

【0021】しかし、上記の構成では、フレキシブルプリント基板FPC-2として上記のLだけの延長部分を有する形状としたものを新規に製作する必要があり、製作コストが上昇すると共に、信号線長が長くなってEMI（電磁干渉）の発生が大きくなるという問題があった。

【0022】本発明の目的は、液晶表示装置の取り付け穴を当該液晶表示装置の外形寸法内に形成する際の上記従来技術の問題点を解消し、フレキシブルプリント基板FPC-2に配線基板との接続のための延長部を必要としない構造を有する液晶表示装置を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の構成を、理解し易いように実施例の符号を付して説明する。

【0024】すなわち、本発明は、液晶パネルを構成する一方の絶縁基板PCB1の端縁部表面側の少なくとも隣接する二辺に駆動回路（ドライバチップ）CH1、CH2を直接搭載し、前記絶縁基板PCB1の一方の辺の裏面側に設置した配線基板PCBとの間を前記隣接する二辺にそれぞれ設置した第1と第2のフレキシブルプリント基板FPC-1、FPC-2を介して接続し、前記隣接する二辺の一方側に設置する配線基板PCBを前記液晶パネルのコーナー部側端部の当該コーナー部との間に所定空間を確保する後退量をもって後退した位置から前記絶縁基板SUB1の縁辺に沿って設置すると共に、当該配線基板PCBの前記コーナー部側の先端に前記後退量を補完して隣接する二辺の他方側に設ける第2のフレキシブルプリント基板FPC-2のコネクタCTと接続するためのコネクタCTRを搭載した延長部PCB-Eを有し、前記配線基板PCB側の辺に設置する第1のフレキシブルプリント基板FPC-1を前記一方の絶縁基板SUB1周辺表面側、かつ前記配線基板PCB上と前記所定空間上を覆って設置してなり、前記第1のフレキシブルプリント基板FPC-1に前記配線基板PCBの前記コーナー部側端部近傍外縁から前記一方の絶縁基板SUB1の端縁に達する切込みCUTLを有すると共に、前記一方の絶縁基板SUB1の表面上に位置する部分に前記配線基板PCB上の配線と前記所定空間上の配線を接続する迂回配線部FPC-1-Pを有し、前記切込みCUTLで前記所定空間上に位置する前記第1のフレキシブルプリント基板FPC-1を前記一方の絶縁基板SUB1の裏面側に折込むと共に、この折込み部分に前記配線基板PCBの延長部PCB-Eを位置させ、前記第2のフレキシブルプリント基板FPC-2と前記配線基板PCBの両コネクタCT、CTRを接続したことを特徴とする。

【0025】なお、上記コーナー部の構成は液晶表示装置の上辺2箇所、または上下辺の計4箇所に適用できる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【0027】図1は本発明による液晶表示装置の1実施例の構成を説明するための要部平面模式図、図2は図1の裏面の構成を説明する斜視図であって、SUB1は下絶縁基板（下透明基板）、SUB2は上絶縁基板（上透明基板）、FPC1は第1のフレキシブルプリント基板、FPC2は第2のフレキシブルプリント基板、PCBは配線基板、CUTLは切込み、FPC1-Pは迂回配線部、PCB-Eは延長部、SHDは金属フレーム、

HLDは取り付け穴、IC1はドレインドライバチップ、IC2はゲートドライバチップである。

【0028】この液晶表示装置は、液晶パネル1を構成する一方の絶縁基板SUB1の端縁部表面側の隣接する二辺にドレインドライバチップIC1、ゲートドライバチップIC2を直接搭載し、この絶縁基板SUB1の一边裏面側に設置した配線基板PCBとの間を第1のフレキシブルプリント基板FPC1と第2のフレキシブルプリント基板FPC2を介して接続する。第2のフレキシブルプリント基板FPC2の端部は隣接する辺に沿って

10 折り曲してL字形に形成されている。  
【0029】配線基板PCBは、液晶パネル1のコーナー部側端部の当該コーナー部との間に取り付け用の穴HLDのスペースを確保するため、前記図6で説明した後退量R'をもって後退した位置に設置されるが、この后退量R'を補完する長さR'だけコーナー側に突出した延長部PCB-Eを有している。

【0030】この延長部PCB-Eには第2のフレキシブルプリント基板FPC2のコネクタCTとの接続をとるためのコネクタCTRが搭載されている。

【0031】したがって、第2のフレキシブルプリント基板FPC2のL字形部分の長さLは図6に示したように長くする必要はない。

【0032】すなわち、図2に示したように、第1のフレキシブルプリント基板FPC1のコーナー部分は裏面に折り返しされ、取り付け穴HLDの形成に邪魔とならないと共に、配線基板PCBのコネクタCTRと第2のフレキシブルプリント基板FPC2のコネクタCTとの接続配線は短縮される。

【0033】この構成により、第2のフレキシブルプリント基板FPC2を特別仕様とする必要がなく、配線基板PCBをコーナーから後退させたことによるEMIの発生を回避できる。

【0034】図3は本発明による液晶表示装置を実装した電子装置の一例としての可搬型パソコンの斜視図であって、前記実施例と同一符号は同一部分に対応し、MDLは液晶表示装置（同図では液晶表示モジュールと表記）、CPUはホストコンピュータ（ホスト）を構成する演算装置、IVはバックライト用のインバータ電源、LPCはインバータ電源からバックライトに給電するためのランプケーブルである。

【0035】表示部はキーボード部とヒンジにより連結され、ホストからの表示信号は配線基板（インターフェース基板）PCBから第1および第2のフレキシブルプリント基板FPC1、FPC2により液晶パネルに印加

されて画像を表示する。

【0036】本発明による液晶表示装置を実装したパソコンは、その液晶表示装置のコーナー部分にスペースを確保しているので、表示部の額縁領域を縮小できる。

【0037】したがって、コストの上昇なく、かつEMIの発生を低減して画面側キャビネットの内寸いばいに液晶表示装置を実装することが可能となる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、組み込む電子機器の画面側キャビネットの内寸いばいに液晶モジュールを実装可能とし、特に第2のフレキシブルプリント基板の仕様を変えることなく、電磁波干渉（EMI）を抑制した液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の1実施例の構成を説明するための要部平面模式図である。

【図2】図1の裏面の構成を説明する斜視図である。

【図3】本発明による液晶表示装置を実装した電子装置の一例としての可搬型パソコンの斜視図である。

【図4】液晶パネルと駆動回路の接続部分を説明するコーナー部の部分斜視図である。

【図5】駆動回路を構成する配線基板（インターフェース基板）の概略構成を説明する模式図である。

【図6】液晶表示装置の外形寸法を縮小するための構成例を説明する液晶表示装置のコーナー部の要部平面図である。

【図7】フレキシブルプリント基板FPC-1を下透明基板SUB1の裏面に折込んだ状態を示す図6のコーナー部分の裏面図である。

【符号の説明】

SUB1 下絶縁基板（下透明基板）

SUB2 上絶縁基板（上透明基板）

FPC1 第1のフレキシブルプリント基板

FPC2 第2のフレキシブルプリント基板

PCB 配線基板

CUTL 切込み

FPC1-P 迂回配線部

PCB-E 延長部

40 CT 第2のフレキシブルプリント基板側のコネクタ

CTR 配線基板側のコネクタ

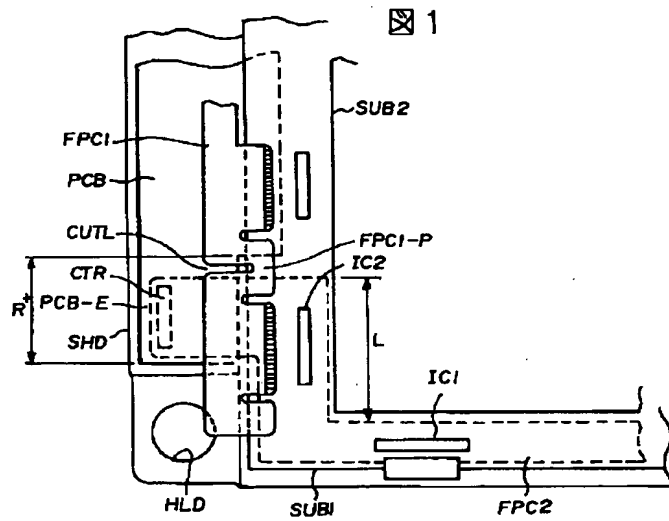
SHD 金属フレーム

HLD 取り付け穴

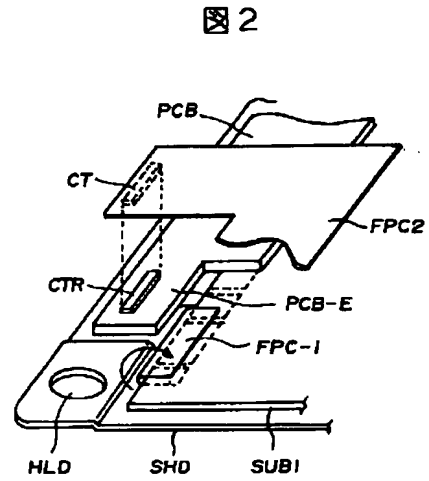
IC1 ドレインドライバチップ

IC2 ゲートドライバチップ。

【図1】

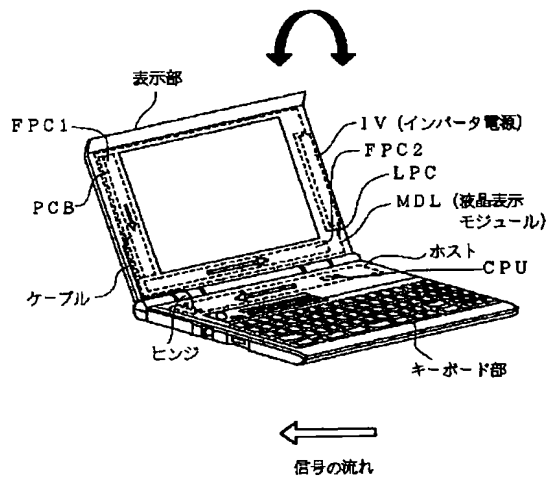


【図2】



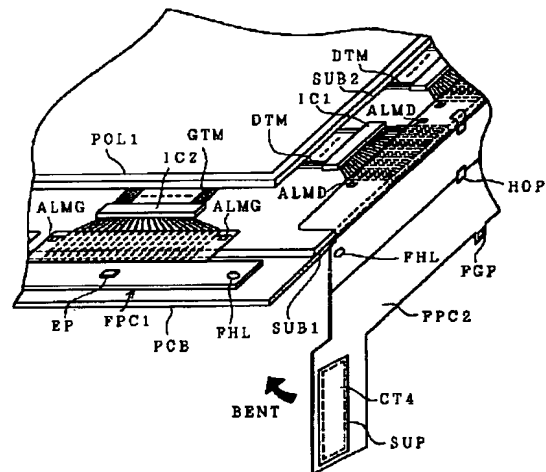
【図3】

図3



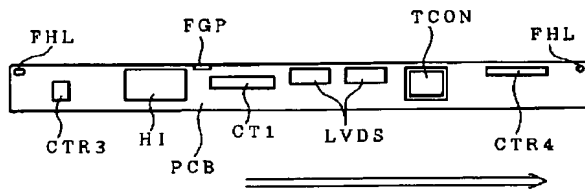
【図4】

図4



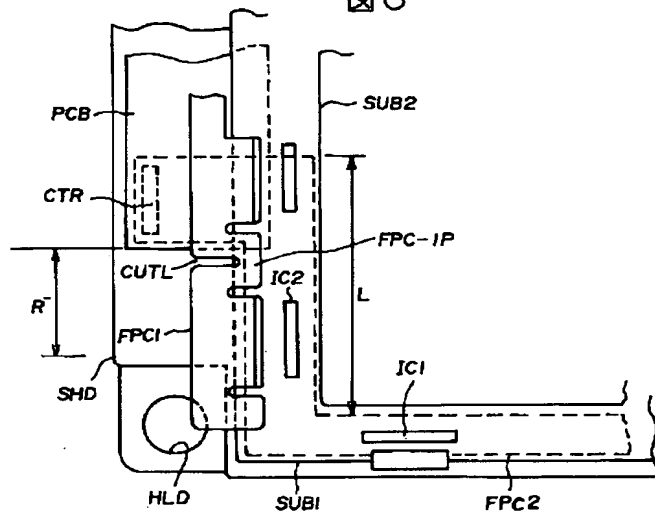
【図5】

図 5



【図6】

図 6



【図7】

図 7

